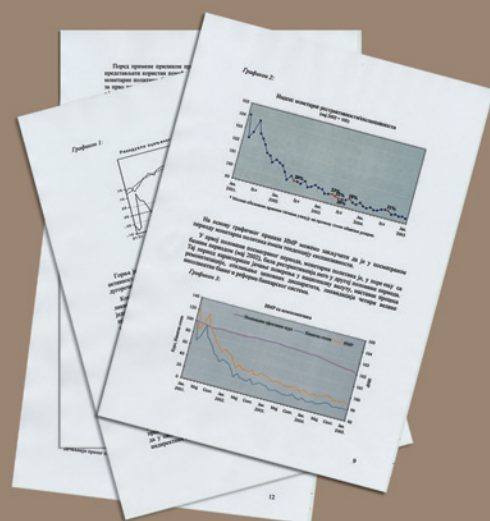


Analiza tražnje za novcem u Srbiji

April 2005



Jelena Maravić, Mirjana Palić

За ставове изнете у радовима у оквиру ове серије одговоран је аутор и ставови не представљају нужно званичан став Народне банке Србије.

The views expressed in the papers constituting this series are those of the author, and do not necessarily represent the official view of the National Bank of Serbia.

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12,

Тел.: 011/3027-100

Београд, Немањина 17,

Тел.: 011/333-8000

www.nbs.rs

THE NATIONAL BANK OF SERBIA

Belgrade, 12 Kralja Petra Street,

Telephone: (381 11) 3027-100

Belgrade, 17 Nemanjina Street,

Telephone: (381 11) 333-8000

www.nbs.rs

Analiza tražnje za novcem u Srbiji

Autori: Jelena Maravić, Mirjana Palić

Stavovi autora ne predstavljaju zvaničan stav Narodne banke Srbije

APSTRAKT

Cilj ovog rada bio je ispitivanje stabilnosti funkcije tražnje za novcem u Srbiji kao i empirijska analiza faktora koji na nju utiču. Modeliranje se zasniva na standardnom pristupu da tražnja za novcem zavisi od nivoa privredne aktivnosti i od oportunitetnog troška držanja novca. Kao pokazatelj nivoa ekonomske aktivnosti korišćen je indeks industrijske proizvodnje. Oportunitetni trošak držanja novca meren je stopom inflacije, depresijacijom kursa i promenom kamatnih stopa na oročene dinarske depozite. Ekonometrijska analiza funkcije tražnje za novcem je izvršena primenom Johansenove procedure i error-correction modela, čiji je cilj bio determinisanje faktora koji, kako u dugom tako i u kratkom roku, opredeljuju njeno kretanje. Rezultati analize su pokazali da je tražnja za novcem u čitavom posmatranom periodu nestabilna i da ne može da se koristi u svrhu targetiranja monetarnih agregata.

Ključne reči: tražnja za novcem, error-correction model, Johansenova procedura.

SADRŽAJ

UVOD	4
1. ISKUSTVA PRIVREDA U TRANZICIJI U ANALIZI TRAŽNJE ZA NOVCEM.....	5
2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE EKONOMSKIH KRETANJA REPUBLIKE SRBIJE U PROCESU TRANZICIJE.....	7
3. IZBOR VARIJABLI I FORMULACIJA MODELA	9
4. REZULTATI EMPIRIJSKE ANALIZE.....	12
5. ZAKLJUČAK	20
LITERATURA	22

U V O D

Funkcija tražnje za novcem predstavlja okvir za sagledavanje efikasnosti izabrane monetarne politike, što je važan aspekt ukupne makroekonomske stabilnosti. Tražnja za novcem je bitan pokazatelj ekonomskog rasta jedne privrede. Povećanje tražnje za novcem uglavnom je indikator poboljšanja ekonomske situacije u zemlji, dok je njeno smanjenje pokazatelj pogoršanja ekonomskih prilika. To proističe iz činjenice što rast novčane tražnje uzrokuje porast proizvodnje i/ili opadanje brzine novčanog opticaja, a smanjenje novčane tražnje kontrakcija realne proizvodnje.

Tražnja za novcem ima svoj dugoročni i kratkoročni aspekt. Porast proizvodnje karakteriše dugoročni aspekt povećanja novčane tražnje, tj. potrebe za novcem (transakciona tražnja). To znači da se porast emisije novca, koji je konzistentan sa stabilnošću cena, može na dugi rok realizovati samo u skladu sa porastom proizvodnje. Na kratak rok, smanjenje brzine opticaja novca može da utiče na povećanje tražnje za novcem nezavisno od kretanja realne proizvodnje. Međutim, ukoliko se povećanje novčane mase kontinuirano vrši nezavisno od kretanja proizvodnje, dolazi do jačanja inflatornih pritisaka.

Merama monetarne politike centralna banka indirektno i direktno utiče na tražnju za novcem. Naime, povećanjem eskontne stope i stope obaveznih rezervi utiče na porast kamatne stope, koja vodi smanjenju tražnje za novcem. Tražnja za novcem, s druge strane, utiče na privrednu aktivnost, stabilnost kursa itd. i na taj način postaje osnova za primenu transmisionog mehanizma putem koga se usklađuju ciljevi sa instrumentima monetarne politike. Potreba za ovom vrstom analize proističe pre svega iz činjenice što savremena centralna banka preko svojih mera utiče na tražnju za novcem i, pretežno, indirektno sprovodi monetarnu politiku.

Kada govorimo o tražnji za novcem, mislimo zapravo na novac u realnom smislu, tj. na ponudu novca deflacioniranu opštim nivoom cena (indeks cena na malo, GDP deflator i sl.). Ona je funkcija ukupne ekonomske aktivnosti i skupa varijabli koje predstavljaju oportunitetne troškove.

Prema ekonomskoj teoriji, tražnja za novcem je pozitivno korelisana sa ukupnom ekonomskom aktivnošću. Sa njenim porastom raste i dohodak, a samim tim i broj i obim transakcija, čime se povećava potreba za držanjem novca. S druge strane, tražnja za novcem je negativno korelisana sa oportunitetnim troškom držanja novca – tj. što su prinosi na drugi oblik držanja novca veći, to je oportunitetni trošak držanja novca veći. Kao mera oportunitetnog troška najčešće se uzima kamatna stopa koju bi novac kao depozit doneo (*own rate of money*), očekivana inflacija i promena deviznog kursa. To stanovište je potvrđeno mnogim teorijskim i praktičnim istraživanjima.

1. ISKUSTVA PRIVREDA U TRANZICIJI U ANALIZI TRAZNJE ZA NOVCEM

Gotovo sve privrede centralne i istočne Evrope koje su početkom devedesetih godina sprovdile proces tranzicije suočavale su se sa istim problemima – naraslim spoljnim dugom, visokim nivoom budžetskog deficita i pre svega visokim stopama inflacije u prvim godinama tranzicije.

Osnovni cilj monetarne politike, na primer, Češke bio je smanjivanje stope inflacije pojačanom kontrolom od strane monetarnih vlasti i obezbeđivanje stabilnosti deviznog kursa. Jedan od ključnih elemenata kontrole domaće inflacije bio je obezbeđivanje stabilnosti tražnje za novcem. U istraživanju J. Klacka i K. Smidkove¹, vršenom za period 1992–1995. godine pomoću modela sa korekcijom greške, ocenjena je dugoročna funkcija tražnje za novcem. Kao pokazatelji realne tražnje za novcem korišćeni su realni M1 i M2. Rezultati su pokazali da je tražnja za novcem u ovom periodu zavisila pre svega od nivoa potrošnje (potrošnja je u ovom modelu korišćena kao pokazatelj ekonomske aktivnosti) i od stope inflacije. K. Cuthbertson i D. Brendin² kritikuju ovaj model zbog toga što ne uključuje stepen dolarizacije privrede kao faktor u analizi realne tražnje (problem dolarizacije češke privrede bio je izražen u posmatranom

¹ J. Klack, K. Smidkova: The demand for money function, The case of the Czech Economy, Czech National Bank Working paper, series 41, Praha.

² K. Cuthbertson, D. Brendin: Money demand in the Czech republic since transition, Journal of policy Reform, Januar 2001.

periodu). Pomenuti autori analizirali su tražnju za novcem za period 1992–1997. godine metodologijom VECM. Rezultati su pokazali da nivo GDP-a, stopa inflacije i stepen dolarizacije privrede utiču na tražnju za novcem. Koeficijenti uz pomenute varijable u jednačini tražnje za novcem pokazali su se statističku značajnim i imali su očekivani znak.

Empirijska analiza tražnje za novcem u Rumuniji³ za period jun 1997–mart 2003. pokazala je da su najznačajnije determinante realne novčane tražnje: indeks industrijske proizvodnje, koji je u pomenutoj analizi korišćen kao aproksimacija GDP-a, stopa inflacije i stopa depresijacije domaće valute. Koeficijent u dugoročnom modelu uz indeks industrijske proizvodnje pokazao se statistički značajnim, ali je znatno veći od jedan, što govori da ovaj pokazatelj nije najbolja aproksimacija ekonomske aktivnosti privrede. Statistička značajnost koeficijenta uz stopu depresijacije govori o postojanju problema dolarizacije u privredi.

Poljska je proces tranzicije započela u uslovima velike ekonomske nestabilnosti, visokog nivoa spoljnog duga i izraženog budžetskog deficita. Stoga su se stabilizacija privrede sa jakom kontrolom cena i obuzdavanjem visoke inflacije nametnuli kao osnovni ciljevi monetarne politike Poljske. B. Klos i E. Wrobel⁴ analizirali su efekte monetarnih šokova u Poljskoj izazvanih promenom deviznog kursa na GDP, kredite, cene i tražnju za novcem; efekat tih šokova pokazao se statistički značajnim u svim slučajevima. Najjači efekat monetarnih šokova na cene uočava se 20 meseci nakon manifestacije šoka.

U kasnijim godinama tranzicije posmatranih privreda kamatne stope postaju sve značajniji instrument transmisionog mehanizma, tj. monetarne vlasti prilikom usklađivanja mera monetarne politike sa ciljevima koriste sve više kamate umesto deviznog kursa. R. Golinelli i R. Rovelli⁵ analizirali su uticaj kamatne stope kao instrumenta transmisionog mehanizma na inflaciju i tražnju za novcem u Češkoj, Poljskoj i Mađarskoj. Autori su konstruisali makroekonomske modele za ove privrede i ocenili

³ V. Lazea, B. Cozmanca: Currency substitution in Romania, Natioanal Bank of Romania, May 2003.

⁴ B. Klos, E. Wrobel: The monetary transmission mechanism and the structural modelling of inflation at the National Bank of Poland, National Bank of Poland.

⁵ R. Golinelli, R. Rovelli: Monetary policy transmission, interest rate rules and inflation targeting in three transition countries, Ezoneplus Working Paper, No.10, August 2002.

efekat kamatne stope na domaćem tržištu na realnu novčanu tražnju i cene za period 1991–2000. godine. U analizu je uključen i efekat deviznog kursa na inflaciju, koji se pokazao najznačajnijim u slučaju Češke. Efekti kamatne stope i deviznog kursa na tražnju za novcem takođe su se pokazali značajnim u politici kontrole i suzbijanja inflacije, sa izuzetkom Češke, u čijem slučaju se efekat kamatne stope na tražnju za novcem pokazao značajnim tek sa uključivanjem većeg broja doznaka u model. Testovi stabilnosti pokazali su da početak procesa tranzicije karakteriše nestabilnost tražnje za novcem, a da se u kasnijem periodu postiže njena stabilnost.

2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE EKONOMSKIH KRETANJA REPUBLIKE SRBIJE U PROCESU TRANZICIJE

Privreda Republike Srbije tokom devedesetih godina bila je suočena sa brojnim problemima – drastičnim padom društvenog proizvoda, na nivo od 50% društvenog proizvoda iz 1989. godine, cenovnom nestabilnošću, koja 1993. prerasta u hiperinflaciju, jakim ekonomskom blokadom od strane Zapada, uvođenjem sankcija, rastom nezaposlenosti do nivoa od preko 30%, znatnim obimom sive ekonomije, NATO bombardovanjem i dr. Pomenuti problemi su se, naravno, u velikoj meri odrazili na celokupna makroekonomska kretanja.

U takvim uslovima, nemačka marka je nezvanično preuzela sve funkcije oslabljene nacionalne valute, pri čemu je valutna supstitucija poprimila šire razmere. Stanovništvo i privreda su bežali iz domaće valute da bi izbegli inflacioni porez. Neadekvatna rešenja tadašnje ekonomske i monetarne politike u suzbijanju negativnih efekata navedenih problema dodatno su pogoršala situaciju.

Iako su tokom 1994. i 1995. godine sprovedene privredne reforme koje su dovele do zaustavljanja hiperinflacije, delimičnog jačanja privrednih aktivnosti i vraćanja dela transakcija iz nelegalnih u legalne tokove platnog prometa, radikalnije ekonomske promene sprovode se tek nakon oktobra 2000. godine.⁶ Monetarne vlasti su od tada kao

⁶ Krajem 2000. obnovljeno je i članstvo Srbije i Crne Gore u Međunarodnom monetarnom fondu. U 2002. je odobren trogodišnji finansijski aranžman za produženo finansiranje, koji se završava maja 2005. godine.

svoj osnovni cilj definisale uspostavljanje cenovne i makroekonomske stabilnosti, uz pojačanu indirektnu kontrolu inflacije, povećanje deviznih rezervi i liberalizaciju deviznog kursa, kao jednog od osnovnih instrumenata transmisionog mehanizma. Sa fiksnog prelazi se na režim rukovođeno fluktuirajućeg kursa dinara. Vrednost dinara na Međubankarskom deviznom tržištu se, u osnovi, formira na bazi ponude i tražnje deviza, s tim što je Narodna banka Srbije u prvim godinama njegovog funkcionisanja znatno više intervenisala. Stopa inflacije je sa 111,9% u 2000. godini snižena na 7,8% u 2003, mereno decembar na decembar. U 2004. godini ostvarena stopa inflacije bila je veća od projektovane i iznosila je 13,7%, delom i zbog rasta cena nafte na svetskom tržištu.

Finansiranje budžetskog deficita je od 2001. godine ograničeno, u skladu sa preporukama MMF-a. Na taj način je zaduživanje države kod Narodne banke eliminisano, izuzev za kratkoročna premošćavanja. Monetizacija fiskalnog deficita je ranije bila osnovni generator inflacije. U poslednje četiri godine omogućeno je kratkoročno zaduživanje države kod poslovnih banaka kreditima koji se moraju vratiti do kraja budžetske godine. Budući da se sa emitovanjem državnih vrednosnih papira počelo sredinom 2003, cilj monetarnih vlasti je da sa razvojem finansijskog tržišta izostane davanje direktnih kredita državi od strane poslovnih banaka. Početkom ove godine započelo se sa repo aukcijama obveznica Republike Srbije, kao savremenim instrumentom za sprovođenje monetarne politike pogodnim za efikasne i pravovremene intervencije centralne banke u pogledu regulisanja likvidnosti bankarskog sektora. Početkom 2005. godine uveden je porez na dodatu vrednost, koji bi trebalo da smanji obim sive ekonomije i poveća budžetske prihode.

Privredni rast tokom posmatranog perioda bio je neujednačen. Nakon negativnih stopa početkom devedesetih i u 1999. godini, u poslednjih pet godina ostvarene su pozitivne stope rasta, pri čemu je u 2004. ostvaren rekordan rast od 8%.

Posledica navedenih kretanja su i brojni strukturni lomovi koji se javljaju u relevantnim vremenskim serijama, što pokazuju brojne ekonometrijske analize vršene za posmatrani period. Skoro u svim godinama od početka devedesetih uočeno je postojanje strukturnih lomova: sankcije UN od maja 1992. do novembra 1995; prodaja nacionalne telekomunikacione kompanije Telekom u avgustu 1997; kriza na Kosovu, koja je

prouzrokovala nova zaoštavanja u međunarodnoj saradnji, što je kulminiralo bombardovanjem SRJ od strane NATO u periodu od marta do juna 1999. godine. Nakon toga, krajem 2000. godine došlo je do političkih promena, koje su rezultirale ekonomskim i monetarnim reformama – opštom liberalizacijom cena započetom još u septembru 2000, likvidacijom četiri velike banke (januar 2002) i prelaskom platnog prometa na poslovne banke (januar 2003). Navedeni strukturni lomovi svakako otežavaju ekonometrijsku analizu.

3. IZBOR VARIJABLI I FORMULACIJA MODELA

U literaturi postoji obimna diskusija da li je bolje koristiti užu ili širu definiciju novčane mase pri ispitivanju funkcije tražnje za novcem i koja od njih je stabilnija. Studije zemalja u razvoju ukazuju na to da uža koncept novčane mase bolje reflektuje slabo razvijen bankarski sistem i nizak nivo razvoja finansijskog sektora.

Kod ocene funkcije tražnje novca u Srbiji uzeli smo u obzir sledeće faktore:

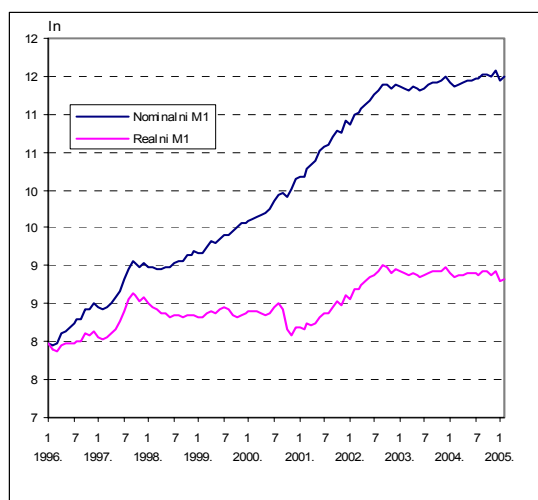
1. stepen razvijenosti i likvidnosti tržišta novca,
2. uticaj rehabilitacije bankarskog sistema (izražen *dummy* varijablom sa nenultim vrednostima od januara 2002),
3. ulogu deviznog kursa i kamatnih stopa u transmisionom mehanizmu monetarne politike,
4. postojanje drugih oblika aktive koji imaju funkciju očuvanja vrednosti.

Mišljenja smo da u sadašnjoj fazi razvoja našeg bankarskog i finansijskog sistema u Republici Srbiji M1 (uži monetarni agregat) bolje reprezentuje tražnju za novcem. U modelu, endogenu varijablu, tj. realnu tražnju za novcem predstavlja M1 deflacioniran indeksom cena na malo (baza jan. 1996 = 100).

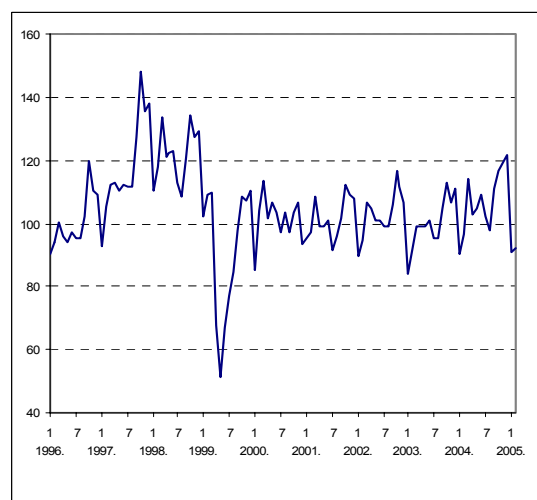
U periodu od 1996. godine, kao što se vidi na osnovu grafičkog prikaza, realna tražnja za novcem je rasla, budući da se nakon primene programa privrednih reformi tokom 1995. i 1996. godine određeni deo transakcija iz nelegalnih tokova vratio u legalne tokove platnog prometa. Merama monetarne politike tokom posmatranog perioda trebalo

je obezbediti da kretanje novčane mase prati kretanje društvenog proizvoda. Najveći rast realne novčane mase M1 ostvaren je u toku 1997. godine, kada je prodat deo nacionalne telekomunikacione kompanije i kada je tim novcem finansirana javna potrošnja. Nakon pada realne novčane mase krajem 2000. godine, što je povezano sa političkim promenama od 5. oktobra 2000. godine, znatan rast tražnje za novcem se ispoljio i početkom makroekonomske stabilizacije u 2001. godini. Rast novčane mase u prvom tromesečju 2002. godine bio je u tesnoj vezi sa aktuelnom konverzijom valuta evrozone u evro i svim deviznim transakcijama Narodne banke Srbije na domaćem međubankarskom tržištu i deviznim transakcijama među bankama, što je ključni faktor remonetizacije. Krajem 2002. dolazi do rasta novčane mase, pre svega zbog prenosa platnog prometa na poslovne banke. Početkom 2003. godine, zbog vođenja restriktivne monetarne politike od strane Narodna banke Srbije, realna novčana masa opada u odnosu na decembar 2002. godine. Sa slike se vidi da je realna tražnja za novcem u čitavom posmatranom periodu bila nestabilna, iako su u poslednje dve godine uočava izvesna stabilnost.

Grafikon 1: Nominalni i realni M1



Grafikon 2: Indeks industrijske proizvodnje (2003 = 100)

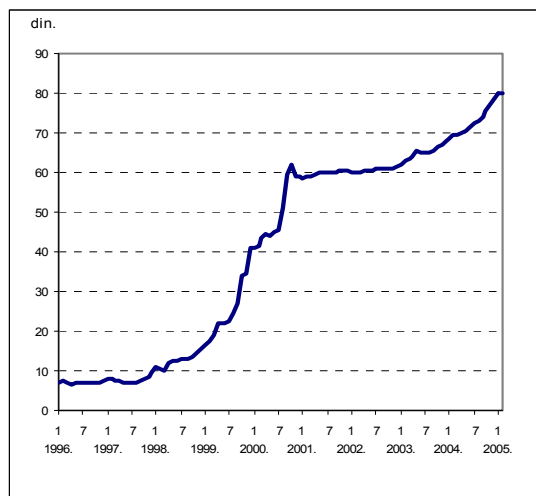


Kao pokazatelj realne ekonomske aktivnosti, zbog nedostatka mesečnih podataka o GDP-u, korišćen je indeks industrijske proizvodnje (2003 = 100). Na osnovu grafičkog prikaza kretanja indeksa industrijske proizvodnje zaključujemo da je industrijska proizvodnja tokom posmatranog perioda uglavnom bila stabilna, osim u periodu mart–jun

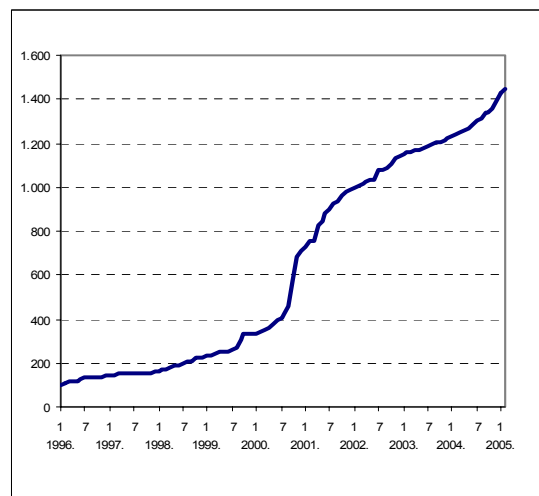
1999, kada je došlo do drastičnog pada proizvodnje, kao posledica NATO bombardovanja.

Desezonirana serija indeksa industrijske proizvodnje⁷ nije dala ispravne rezultate pri testiranju jediničnog korena i u kointegracionoj jednačini i iz tog razloga i koristimo seriju sa originalnim podacima.

Grafikon 3: Nominalni kurs evra



Grafikon 4: Indeks cena na malo (jan. 1996 = 100)



Oportunitetni troškovi držanja novca predstavljeni su sa nekoliko varijabli koje pokazuju prinose od alternativnih oblika aktive: očekivanom stopom inflacije (merenom indeksom cena na malo), nominalnim kursom dinara prema evru (rast vrednosti indeksa označava depresijaciju) i kratkoročnom kamatnom stopom na oročene depozite stanovništva.

Kako privredu Republike Srbije tokom posmatranog perioda karakteriše proces evroizacije, a zatim nakon 2000. jačanje uloge domaće valute, inflacija i promena deviznog kursa predstavljaju značajno merilo oportunitetnog troška. U analizu nismo uključili kamate sa tržišta novca kao oportunitetni trošak u funkciji tražnje za novcem zbog toga što se od avgusta 2004. godine ne prate te kamate (na Beogradskoj berzi). Od

⁷ Desezoniranje izvršeno metodom ARIMA X-12.

aprila 2003. započeto je emitovanje državnih zapisa Republike Srbije u nacionalnoj valuti, tako da ni ovaj pokazatelj nismo mogli da uključimo u analizu.

Kratkoročne kamate na transakcione depozite, koje bi u ovom slučaju predstavljale *own rate of money*, nisu se do sada pokazale statistički značajnim. Iz tog razloga, u smislu oportunitetnog troška, razmatrana je kamatna stopa na oročene kratkoročne depozite stanovništva do jednog i tri meseca. U analizi smo koristili i skup veštačkih varijabli. Impulsna veštačka varijabla D1 ima nenultu vrednost u avgustu 1997. godine, kada je došlo do prodaje dela nacionalne telekomunikacione kompanije; D2 predstavlja takođe impulsnu veštačku varijablu sa nenultom vrednošću u oktobru 2000. godine, kada je došlo do političkih i ekonomskih promena; D3 predstavlja veštačku varijablu sa nenultim vrednostima od početka 2002. godine, kada su likvidirane četiri velike nesolventne banke. Takođe, korišćene su i sezonske veštačke varijable.

4. REZULTATI EMPIRIJSKE ANALIZE

Pri oceni funkcije tražnje za novcem opredelili smo se za *error-correction* model (ECM), u cilju utvrđivanja faktora koji utiču na njeno kretanje kako u dugom, tako i u kratkom roku. Sve serije podataka korišćene u analizi, osim kamatne stope, logaritamski su transformisane. Ekonometrijska analiza obuhvata 111 mesečnih opservacija u periodu od januara 1996. do marta 2005. godine. Za varijable uključene u analizu korišćene su sledeće oznake:

rm1 – realna novčana masa M1,

inf – indeks cena na malo,

exr – nominalni kurs dinara prema evru,

ind – indeks industrijske proizvodnje,

ir_1 – kamatna stopa na dinarske oročene depozite stanovništva do jednog meseca,

ir_3 – kamatna stopa na dinarske oročene depozite stanovništva do tri meseca,

D1 – impulsna veštačka varijabla (avgust 1997),

D2 – impulsna veštačka varijabla (oktobar 2000),

D3 – veštačka varijabla sa nenultim vrednostima od januara 2002,

S1, S2, ... , S12 – sezonske veštačke varijable.

Ispitivanje stacionarnosti serija korišćenih u analizi vršili smo na osnovu proširenog Dickey-Fullerovog testa jediničnog korena (ADF). Rezultati ADF testa dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 1: Rezultati ADF testa jediničnog korena

PERIOD: jan. 1996 – mart 2005.	MODEL SA KONSTANTOM		MODEL SA KONSTANTOM I TRENDOM		BROJ DOCNJI
	Realizovana vrednost statistike testa	Kritična vrednost za rizik od 5%	Realizovana vrednost statistike testa	Kritična vrednost za rizik od 5%	
rm1	-1,8551	-2,8887	-2,422	-3,4548	1
Δrm1	-6,2443	-2,8889	-6,0787	-3,4552	1
inf	-0,9997	-2,8887	-1,1658	-3,4523	1
Δinf	-5,5310	-2,8889	-5,5775	-3,4528	1
exr	-1,3148	-2,8887	-0,3778	-3,4523	1
Δexr	-5,3526	-2,8889	-5,5896	-3,4528	1
ir 1	-1,1729	-2,8884	-2,5386	-3,4516	1
Δir 1	-18,6810	-2,8881	-18,5439	-3,4516	1
ir 3	-1,6373	-2,8877	-6,5691	-3,4508	1
Δir 3	-11,6222	-2,8879	-9,9783	-3,4520	1
ind	-4,3696	-2,8884	-4,6717	-3,4523	1

Rezultati su pokazali da su sve serije prvog reda integrisanosti, osim pokazatelja ukupne ekonomske aktivnosti. Iako je serija industrijske proizvodnje stacionarna, ne treba je isključiti iz kointegracionog vektora (Dickey i Rossana (1994), Harris (1995)). Korelogram autokorelacione i autokovarijacione funkcije, kao i Box-Ljung Q-statistika, takođe pokazuju da navedene nestacionarne serije treba diferencirati da bi se postigla stacionarnost.

U sledećem koraku konstruisali smo model VAR u cilju određivanja optimalnog broja docnji korišćenjem LR, FPE, AIC, SC i HQ kriterijuma. Svi navedeni kriterijumi, osim SC, sugerišu korišćenje dve docnje, pa smo se opredelili za uvođenje dve docnje u model. Primenom Johansenove procedure ispitali smo da li postoji dugoročna veza između posmatranih varijabli. Prisustvo kointegracije znači postojanje dugoročne veze između novca i njegovih determinanti, čime se potvrđuje validnost ispitivanog modela.

Postojanje kointegracije omogućava ocenjivanje kratkoročne dinamike stope rasta realne tražnje za novcem. Rezultat je pokazao da postoji kointegraciona veza između realne novčane mase, cena, ukupne ekonomske aktivnosti i kamatnih stopa na oročene depozite do tri meseca. Kao egzogena varijabla korišćene su veštačke varijable D2 i D3. Rezultati Johansenove procedure prikazani su tabelom.

Tabela 2: Johansenov test kointegracije

Broj kointegracionih jednačina pod pretpostavkom istinitosti H_0	Statistika traga	Kritična vrednost za rizik od 5%	Kritična vrednost za rizik od 1%
Nijedna **	62,19806	39,89	45,58
Jedna **	31,12093	24,31	29,75
Dve	7,034671	12,53	16,31
Tri	0,574355	3,84	6,51

*(**) Nulta hipoteza se odbacuje na nivou značajnosti od 5% (1%).

Statistika traga ukazuje na postojanje dve kointegracione jednačine na nivou značajnosti od 5% i 1%.

Analiza je pokazala da postoje dve kointegracione jednakosti između posmatranih varijabli. Prva kointegraciona dugoročna jednačina glasi:

Tabela 3: Kointegraciona jednačina bez ograničenja

Prva kointegraciona jednačina:		LR statistika:	365,7481
Normalizovani kointegracioni koeficijenti (vrednosti standardnih grešaka date su u zagradi)			
rm1	ind	inf	ir_3
1,000000	-1,372744 (0,22889)	0,218041 (0,23632)	0,003688 (0,00343)

Opisana dugoročna veza ima logične predznake uz odgovarajuće varijable. Dugoročna dohodovna elastičnost je pozitivna i nešto veća od jedinice, što je moguće objasniti izostavljanjem neke važne varijable iz jednačine tražnje za novcem⁸, kao i činjenicom da serija industrijske proizvodnje nije najbolja aproksimacija za kretanje

⁸ Imajući u vidu nepostojanje podataka o pojedinim kategorijama za prethodni period, česte metodološke i strukturne promene u obračunu po jedinim kategorija, posmatrani period analize je kraći, tako da nismo bili u mogućnosti da uključimo dodatne varijable.

GDP-a. Testirali smo VEC radi uključivanja restrikcije $B(1,1) = 1$ i $B(1,2) = -1$, kojom smo normalizovali prvu jednačinu po RM1 i ograničili dohodovnu elastičnost da je jednaka tačno jedan. Dobijeni rezultat je prikazan u sledećoj tabeli:

Tabela 4: Kointegraciona jednačina sa ograničenjem

χ^2 statistika:	1,814944			
p vrednost	0,177916			
Kointegraciona jednačina:				
rm1(-1)	ind(-1)	inf(-1)	ir(-1)	C
1,000000	-1,000000	0,133985	0,005022	-2,404568
Standardna greška		(0,09341)	(0,00127)	
Vrednost t testa		[1,43438]	[3,93877]	

Uključena restrikcija, na osnovu vrednosti χ^2 , potvrđuje nam da ne možemo da odbacimo hipotezu da je dohodovna elastičnost jednaka jedinici. U sledećem koraku ispitali smo ECM, uključujući rezidualne iz prikazane dugoročne veze. Dobijeni kratkoročni model bi bio sledeći:

Tabela 5: Error-correction model

Zavisna varijabla: $\Delta rm1$
 Metod: Najmanji kvadrati
 Obim uzorka (prilagođeni): jun 1996 – mart 2005.
 Broj opservacija uključenih u analizu: 106

Varijabla	Oцена	St. greška	t-statistika	p vrednost
C	0,044484	0,005311	8,375861	0,0000
Δinf	-1,077859	0,127092	-8,480960	0,0000
$\Delta exr(-1)$	-0,187157	0,086939	-2,152750	0,0338
$\Delta ir_1(-4)$	-0,000567	0,000201	-2,817268	0,0059
error(-1)	-0,084828	0,016366	-5,183286	0,0000
D1	0,093359	0,037507	2,489099	0,0145
S1	-0,072104	0,013588	-5,306443	0,0000
S11	-0,039978	0,013351	-2,994264	0,0035
S12	0,028938	0,013324	2,171945	0,0323
R^2	0,638252	Akaike informacioni kriterijum		-3,667928
Korigovani R^2	0,608417	Schwarz informacioni kriterijum		-3,441787
St. greška regresije	0,037126	F-statistika		21,39284
Rezid. suma kvadrata	0,133697	p vrednost		0,000000
LR	203,4002	DW statistika		2,074002

Na kratak rok, najveći uticaj od posmatranih varijabli na kretanje tražnje za novcem ima očekivana inflacija. Ukoliko dođe do rasta očekivane inflacije za 1%, tražnja za novcem će se u istom periodu smanjiti za 1,08% uz nepromenjene ostale varijable. Rast inflacije dovešće do povećanja prinosa od alternativnih oblika aktive koji nisu novac (roba i strana valuta), što će smanjiti tražnju za novcem.

Značajnom se pokazala i depresijacija nominalnog kursa dinara prema evru na prvoj docnji. To tumačimo tako da ako dođe do depresijacije deviznog kursa za 1%, tražnja za novcem će posle mesec dana opasti za 0,19% uz nepromenjene ostale varijable. Depresijacijom deviznog kursa očekivani prinos od držanja strane valute će opasti, čime će se smanjiti tražnja za novcem (domaćom valutom). Značajnost varijable kursa u funkciji tražnje za novcem potvrđuje visok stepen evroizacije u Srbiji. Mereno tradicionalnim indeksom⁹, stepen evroizacije pasive se kretao od 45,7% u 2001. do 54,7% u 2004. godini. Očigledno je da se tražnja za stranim novcem nije formirala zato što domaćeg novca nije bilo dovoljno, već stoga što ga je u jednom trenutku u prošlosti bilo previše, što je dovelo do njegovog obezvređivanja i tražnje za stranom valutom radi zaštite vrednosti imovine i lakšeg merenja vrednosti.

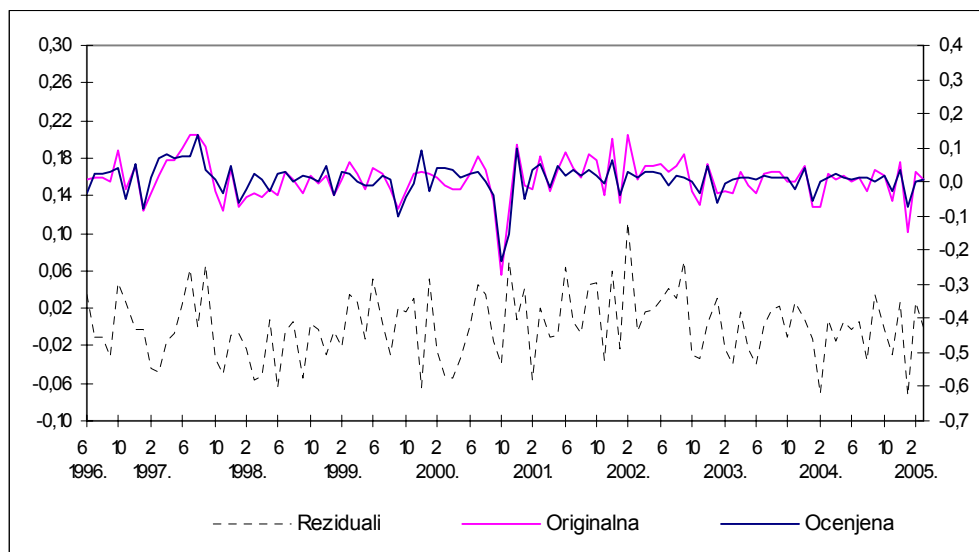
Depresijacija kursa iz prethodnog perioda i očekivana inflacija imaju znatno veći uticaj na tražnju za novcem u kratkom roku u odnosu na uticaj kamatne stope. Povećanjem kamate na oročene depozite za 1 procentni poen, stanovništvo će biti stimulirano da više štedi i smanjiće se tražnja za novcem posle četiri meseca za 0,06%, s obzirom na činjenicu da ovi depoziti ne ulaze u novčani agregat M1.

Podšavajući parametar je značajan, negativan, i iznosi 8,5%. To nam kazuje da je uticaj dugoročne neravnoteže na kratkoročno kretanje tražnje za novcem značajan. Odstupanje tražnje za novcem od dugoročne ravnoteže smanjuje se za 8,5% mesečno.

Na sledećem grafikonu prikazane su serije originalne, ocenjene realne novčane mase, kao i reziduala iz ocenjenog modela.

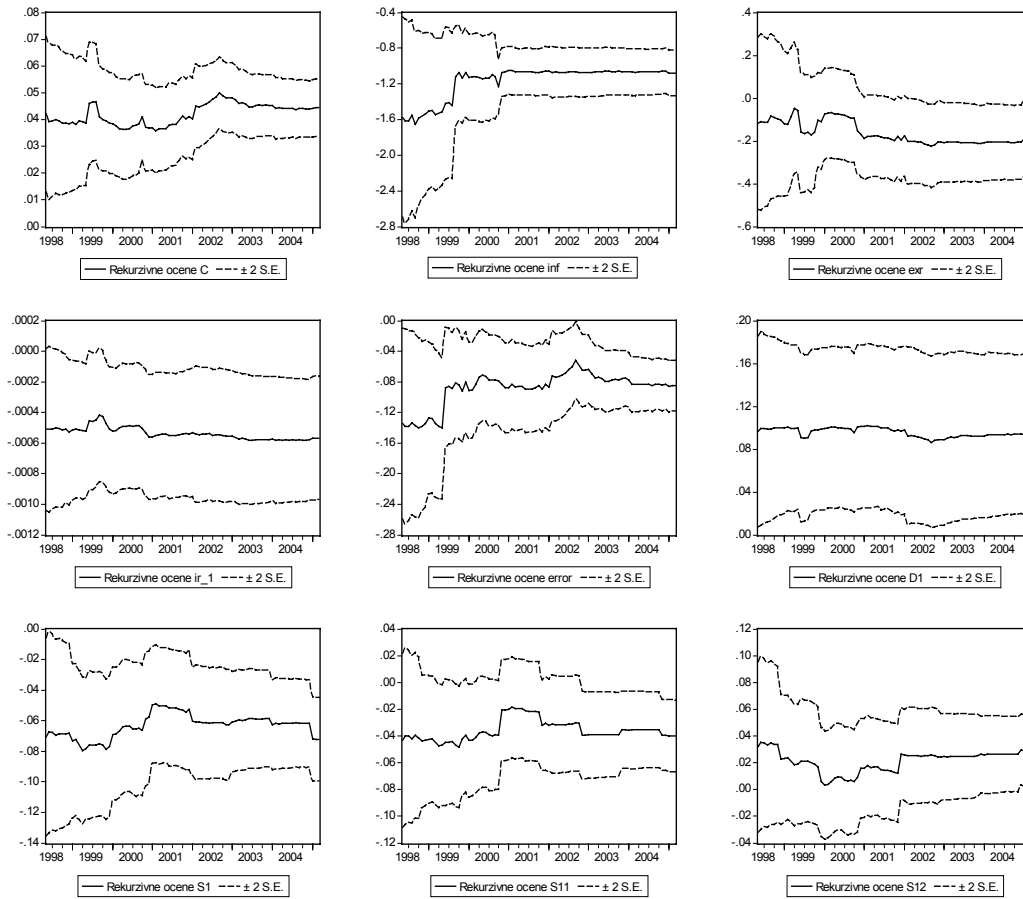
⁹ Udeo depozita u stranoj valuti u šire definisanom agregatu M3.

Grafikon 5: Stope rasta tražnje za novcem i reziduali ocenjenog modela



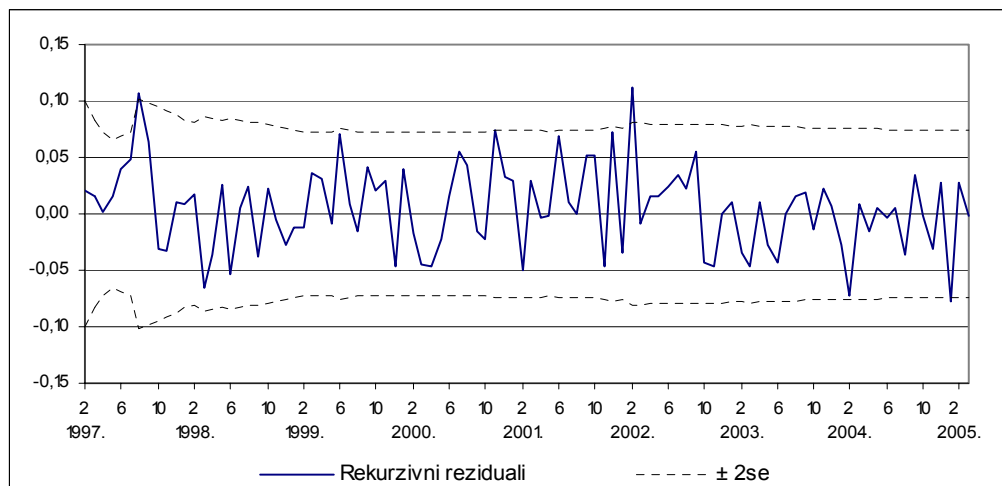
Stabilnost ocenjenih koeficijenta ispitali smo rekurzivnim ocenama posmatranih varijabli. Analizom rekurzivnih ocena parametara došli smo do zaključka da ocene regresora nisu stabilne u čitavom posmatranom periodu. Relativno veća stabilnost koeficijenta opaža se u periodu od sredine 2002, ali je to suviše kratak period da bi se ocenjena funkcija tražnje za novcem koristila u svrhu targetiranja monetarnih agregata.

Grafikon 6: Rekurzivne ocene parametara



Chowov test strukturnog loma ukazao nam je na potrebu uvođenja veštačke varijable D1 u kratkom roku, čime smo dobili dodatno na stabilnosti funkcije, što se vidi i sa grafičkog prikaza rekurzivnih reziduala ocenjenog modela.

Grafikon 6: Rekurzivni reziduali

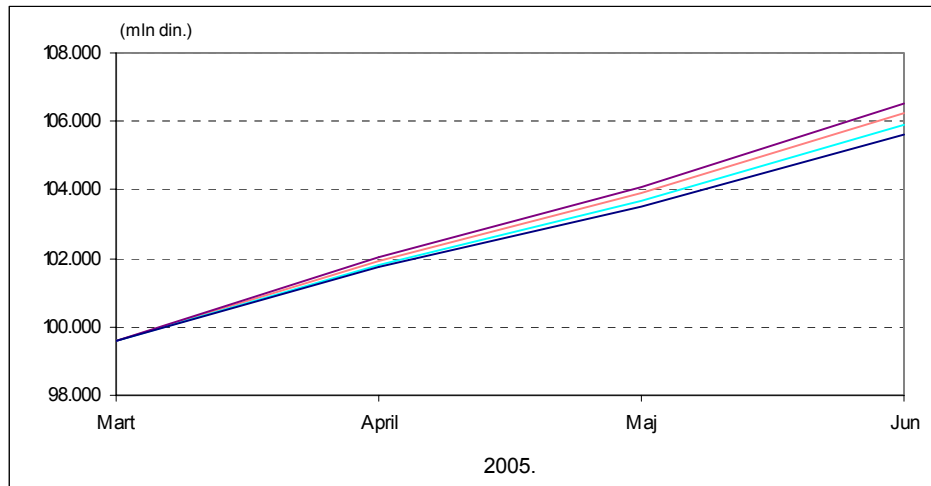


Ocenjeni model ima zadovoljavajuća statistička svojstva. Iznos koeficijenta determinacije $R^2 = 0,6382$ ocenjenog modela je zadovoljavajući i pokazuje dobru objašnjenu tražnju za novcem posmatranim skupom varijabli. Test autokorelacije ukazuje na stacionarnost reziduala iz ove regresije, što potvrđuje i korelogram reziduala i BoxLjungova statistika.

Prikazani model može da se koristi za prognozu samo u kraćem roku. Naime, na osnovu predviđanja kretanja egzogenih varijabli i datih kvantitativnih okvira iz aranžmana sa MMF-om, prognoza na bazi ocenjenog modela daje zadovoljavajuće rezultate do tri naredna meseca.

Na prikazanom grafikonu date su projekcije novčanog agregata M1 na osnovu ocenjenog modela funkcije tražnje za novcem. Varijacije u okviru datog raspona posledica su variranja endogenih varijabli u mogućim okvirima njihovog kretanja. Srednja prognoza za sledeći mesec poklapa se sa projekcijom koju je dalo osoblje MMF-a, dok se izvesna odstupanja uočavaju za tri meseca unapred.

Grafikon 7: Projekcije M1 na osnovu ocenjenog modela



5. ZAKLJUČAK

Rezultati empirijske analize ukazuju da su i dugoročni i kratkoročni modeli funkcije tražnje za novcem dobro specifikovani, ali da je tražnja za novcem u čitavom posmatranom periodu nestabilna, kao i da se stabilnost uočava u periodu od sredine 2002. godine. Kointegraciona analiza, korišćenjem Johansenove procedure, pokazala je da postoji jaka kointegraciona veza između realnog novca, ukupne ekonomske aktivnosti, inflacije i kamatnih stopa na ukupne depozite. Dugoročna dohodovna elastičnost je bliska jedinici i varijable oportunitetnih troškova imaju očekivane predznake.

Kratkoročni model (ECM) pokazuje da na tražnju za novcem još uvek najviše utiče očekivana inflacija, što je i normalno za ovu fazu tranzicije. Takođe, analiza je pokazala da kamatna stopa na kratkoročne visoko likvidne transakcione depozite, kao instrument monetarne politike, u našim uslovima još nema značajnu ulogu. Visoka značajnost varijable deviznog kursa u kratkom roku potvrđuje i dalje visokog stepena evroizacije bilanse pasive i aktive. Prethodno navedeno utiče i na smanjenje efikasnosti instrumenata monetarne politike.

Nestabilnost funkcije tražnje za novcem između ostalog ukazuje na osetljivost privrede Srbije na eksterne šokove. U tom smislu, nestabilna funkcija tražnje za novcem znači da na bazi skupa posmatranih faktora nije moguće vršiti njeno dugoročnije predviđanje, pa se stoga ne može koristiti u svrhu targetiranja monetarnih agregata, što potvrđuju i rezultati testova.

Veza između novčane mase i inflacije je u praksi mnogo složenija nego što izgleda kada se analiziraju rezultati dobijeni simplificiranim modelom. Sudeći prema empirijskoj analizi, tražnja za novcem je nestabilna. Svakako jedan od razloga njene nestabilnosti su dinamične promene finansijskog sistema u Srbiji u proteklih nekoliko godina. Sa novim institucijama i novim bankarskim proizvodima, desile su se promene u instrumentima platnog prometa i sklonosti ka štednji. Zbog toga, tražnja za novcem nije pouzdano predvidiva i centralna banka ne može da determiniše stopu rasta ponude novca koja je kompatibilna sa stabilnošću cena. Ali zato, sa prilivom svežih informacija i uz pomoć savremenih metoda analize, centralna banka stalno unapređuje svoje procene i prati reakcije privrede i stanovništva na mere monetarne politike.

LITERATURA

- Badi H. Baltagi: *Econometrics*, 3rd edition, Springer, 2002
- B. Klos, E. Wrobel: The monetary transmission mechanism and the structural modelling of inflation at the National Bank of Poland, National Bank of Poland
- Demodar N. Gujarati: *Basic Econometrics*, Mc Graw Hill, 2002, fourth edition
- Engle, R. and C. W. J. Granger: Cointegration and Error - correction: Representation, estimation and testing, *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, 1987
- J. Hamilton: *Time Series Analysis*, Princeton University Press, Princeton, 1994
- J. Klacek, K. Smidkova: The demand for money function, The case of the Czech Economy, Czech National Bank Working paper, series 41, Praha
- M. Hashem Pesaran, M. Wickens: *Handook of applied econometrcs*, Blackwell, 1995
- Ramu Ramanathan: *Intoductory Econometrics with Applications*, Harcourt College Publishers, 2002
- R. Golinelli, R. Rovelli: Monetary policy transmission, interest rate rules and inflation targeting in three transition countries, *Ezoneplus Working Paper*, No.10, August 2002
- Subramanian S. Sriram: Demand for M2 in an Emerging-Market Economy: An Error-Correction Model for Malaysia, December 1999, George Washington University
- Subramanian S. Sriram: A Survey of Recent Empirical Money Demand Studies, IMF Staff Papers, Vol. 47, No.3, 2001
- V. Lazea, B. Cozmanca: Currency substitution in Romania, Natioanal Bank of Romania, May 2003
- Statistički Bilten NBS
- Ekonomski pregled NBS, razna izdanja
- Godišnji izveštaj NBS, razna izdanja